

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm16134>

Судебно-медицинский анализ повреждений головы водителя при смертельной внутрисалонной автомобильной травме

С.В. Груховский^{1,2}, П.С. Веленко², А.А. Бычков^{1,2}, Р.Е. Марченков², И.В. Глоба²,
Д.П. Березовский², Е.Х. Баринов^{3,4}

¹ Бюро судебно-медицинской экспертизы Департамента здравоохранения города Москвы, Москва, Россия;

² Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет), Москва, Россия;

³ Российский университет медицины, Москва, Россия;

⁴ Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы, Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Обоснование. Среди основных задач, стоящих перед судебно-медицинским экспертом при производстве экспертизы, связанной с травмой внутри салона автомобиля, является определение механизма образования повреждений, их тяжести и места положения пострадавших. Для этого зачастую требуется решение вопросов, касающихся особенностей механизма образования черепно-мозговой травмы, её морфологии и степени тяжести.

Цель исследования — изучить особенности повреждений головы водителя при смертельной внутрисалонной автомобильной травме.

Материалы и методы. Экспертные документы из Бюро судебно-медицинской экспертизы Департамента здравоохранения г. Москвы за период 2006–2013 годов были проанализированы на предмет наличия и локализации повреждений на голове у водителей при дорожно-транспортных происшествиях. У водителей отечественных и зарубежных автомобилей были проанализированы значения шкалы ISS (Injury Severity Score) для оценки тяжести черепно-мозговой травмы.

Результаты. В результате исследования установлено, что в интервалах от 0 до 10 и от 11 до 20 баллов по шкале тяжести политравмы ISS достоверных различий в группах сравнения нет. В интервалах от 21 до 30 и от 31 до 40 баллов по ISS преобладали случаи смертельной травмы среди водителей отечественных автомобилей, в интервале от 41 до 50 — водителей автомобилей иностранного производства.

Заключение. В случаях со смертельной черепно-мозговой травмой достоверные различия по локализации и тяжести повреждения позволяют предположить наличие дополнительных факторов, которые должны быть изучены в дальнейшем и учтены при ответе на вопрос о местоположении пострадавшего в салоне автомобиля.

Ключевые слова: черепно-мозговая травма; дорожно-транспортное происшествие; травма внутри салона автомобиля; шкала ISS.

Как цитировать:

Груховский С.В., Веленко П.С., Бычков А.А., Марченков Р.Е., Глоба И.В., Березовский Д.П., Баринов Е.Х. Судебно-медицинский анализ повреждений головы водителя при смертельной внутрисалонной автомобильной травме // Судебная медицина. 2024. Т. 10, № 4. С. 509–516. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm16134>

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm16134>

Forensic medical analysis of head injuries in drivers sustaining fatal in-vehicle trauma

Sergey V. Grukhovskiy^{1,2}, Pavel S. Velenko², Aleksey A. Bychkov^{1,2}, Ruslan E. Marchenkov², Irina V. Globa², Dmitriy P. Berezovskiy², Evgeniy Kh. Barinov^{3,4}

¹ Bureau of forensic medical examination of the Department of health of the city of Moscow, Moscow, Russia;

² The First Sechenov Moscow State Medical University, Moscow, Russia;

³ Russian University of Medicine, Moscow, Russia;

⁴ Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND: One of the primary tasks of a forensic medical expert in examinations related to in-vehicle trauma is determining the mechanism of injury formation, its severity, and the position of the victim. This often requires addressing questions regarding the specific mechanisms of traumatic brain injury, its morphology, and its severity.

AIM: To study the characteristics of head injuries sustained by drivers in fatal in-vehicle automobile trauma.

MATERIALS AND METHODS: Expert reports from the Bureau of Forensic Medical Examination of the Moscow Department of Health from 2006 to 2013 were analyzed to assess the presence and localization of head injuries in drivers involved in road traffic accidents. The Injury Severity Score (ISS) was used to assess the severity of traumatic brain injuries in drivers of domestic and foreign-manufactured vehicles.

RESULTS: The study found no significant differences between the comparison groups in the ISS score ranges of 0–10 and 11–20 points. However, in the ISS score ranges of 21–30 and 31–40 points, fatal injuries were more prevalent among drivers of domestic vehicles, while in the 41–50 point range, they were more common among drivers of foreign-manufactured vehicles.

CONCLUSION: In cases of fatal traumatic brain injury, significant differences in injury localization and severity suggest the presence of additional factors that require further investigation and should be considered when determining the victim's position in the vehicle at the time of the accident.

Keywords: traumatic brain injury; road traffic accident; in-vehicle trauma; ISS scale.

To cite this article:

Grukhovskiy SV, Velenko PS, Bychkov AA, Marchenkov RE, Globa IV, Berezovskiy DP, Barinov EK. Forensic medical analysis of head injuries in drivers sustaining fatal in-vehicle trauma. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2024;10(4):509–516. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm16134>

DOI: <https://doi.org/10.17816/fm16134>

法医学分析车内致命交通事故中驾驶员头部损伤

Sergey V. Grukhoyskiy^{1,2}, Pavel S. Velenko², Aleksey A. Bychkov^{1,2}, Ruslan E. Marchenkov²,
Irina V. Globa², Dmitriy P. Berezovskiy², Evgeniy Kh. Barinov^{3,4}

¹ Bureau of forensic medical examination of the Department of health of the city of Moscow, Moscow, Russia;

² The First Sechenov Moscow State Medical University, Moscow, Russia;

³ Russian University of Medicine, Moscow, Russia;

⁴ Peoples' Friendship University of Russia, Moscow, Russia

摘要

背景。在与车内伤害相关的法医学鉴定中，法医专家的主要任务之一是确定损伤形成的机制、严重程度及受害者的位置。这通常需要解决与颅脑损伤形成机制、形态学特征及其严重程度相关的问题。

研究目的。研究车内致命交通事故中驾驶员头部损伤的特征。

材料与方法。分析了 Moscow Forensic Medical Examination Bureau 2006 - 2013 年间的鉴定文件，重点研究了交通事故中驾驶员头部损伤的存在情况及其位置。对国内和国外汽车驾驶员的头部损伤严重程度采用 ISS (Injury Severity Score) 量表进行了分析。

结果。研究表明，在 ISS 评分为 0 - 10 分和 11 - 20 分的范围内，比较组之间的差异无统计学意义。在 ISS 评分为 21 - 30 分和 31 - 40 分的范围内，国内汽车驾驶员致命伤害的案例占比更高，而在 41 - 50 分的范围内，国外汽车驾驶员的致命伤害占主导地位。

结论。在致命颅脑损伤的案例中，损伤的定位及严重程度存在统计学上的显著差异，这表明可能存在需要进一步研究和考虑的额外因素，以更准确地回答有关车内受害者位置的问题。

关键词：颅脑损伤；交通事故；车内损伤；ISS评分。

引用本文：

Grukhoyskiy SV, Velenko PS, Bychkov AA, Marchenkov RE, Globa IV, Berezovskiy DP, Barinov EK. 法医学分析车内致命交通事故中驾驶员头部损伤. *Russian Journal of Forensic Medicine*. 2024;10(4):509-516. DOI: <https://doi.org/10.17816/fm16134>

收到: 02.05.2024

接受: 07.11.2024

发布日期: 29.12.2024

ОБОСНОВАНИЕ

В настоящее время наблюдается устойчивое увеличение количества автомобилей на дорогах, что влечёт за собой неуклонный рост числа дорожно-транспортных происшествий [1]. Одной из главных причин несчастных случаев является несоблюдение скоростного режима водителем автомобиля. Высокая скорость обуславливает получение ряда тяжёлых механических повреждений у лиц, находящихся внутри автомобиля, в зависимости от их местоположения в салоне [2]. В связи с этим среди основных задач, стоящих перед судебно-медицинским экспертом при производстве экспертизы, связанной с травмой, полученной внутри салона автомобиля, является определение механизма образования повреждений, их тяжести, а также местоположения пострадавших [3, 4].

На данный момент количество научно обоснованных данных, которые могли бы помочь максимально точно определить местоположение лиц, смертельно травмированных в салоне автомобиля при дорожно-транспортном происшествии, недостаточно [5, 6]. Требуется решение вопросов, касающихся особенностей механизма образования черепно-мозговой травмы, её морфологии и степени тяжести по шкале ISS у водителей автомобиля. Определение преимущественной локализации повреждений на голове, особенностей внутрочерепных кровоизлияний и повреждений головного мозга, переломов костей черепа также требует отдельного внимания исследователей.

Цель исследования — изучить особенности локализации повреждений головы водителя при смертельной внутрисалонной автомобильной травме; предложить диагностические критерии для определения местоположения пострадавшего в зависимости от степени тяжести повреждений головы по шкале ISS.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Дизайн исследования

Проведено наблюдательное одноцентровое ретроспективное выборочное неконтролируемое исследование.

Объектами исследования служили заключения эксперта и акты судебно-медицинского исследования лиц, погибших в дорожно-транспортных происшествиях, при условии их местонахождения в салоне автомобиля на водительском сидении. Указанные документы за период 2006–2013 годов отобраны из архива Бюро судебно-медицинской экспертизы Департамента здравоохранения г. Москвы.

При анализе документов учитывались следующие критерии: марка легкового автомобиля; обязательное расположение рулевого управления в левой части салона; скорость автомобиля, зафиксированная в конечный момент дорожно-транспортного происшествия; тип столкновения (фронтальное, лобовое) или указанная ситуация

дорожно-транспортного происшествия (выезд на полосу встречного движения).

По данным исследовательской части экспертных документов учитывались локализация повреждений головы в виде ссадин, кровоподтёков, ушибленных ран, кровоизлияний в мягкие покровы свода черепа со стороны внутренней поверхности, а также наличие прямых и непрямых переломов, эпи- и субдуральных гематом, очагов ушиба головного мозга в соответствии с анатомическими областями.

Для наглядного понимания механизмов возникновения черепно-мозговой травмы локализация точек приложения силы рассматривалась в соответствии с анатомическими областями головы (лобная, правые/левые теменные и височные, затылочная). Переломы свода черепа были классифицированы в зависимости от повреждения конкретной кости (лобная, теменные, височные, затылочная). За основу локализации изучаемых кровоизлияний взята анатомическая проекция долей головного мозга (лобная, теменные, височные, затылочная).

У водителей отечественных и зарубежных автомобилей были проанализированы значения тяжести политравмы по шкале ISS (Injury Severity Score), разработанной С.Е. Baker и соавт. [7] на основе сокращённой шкалы травматизма AIS (Abbreviated Injury Scale), которая является анатомической системой и используется у пациентов с множественными травмами. Баллы по системе ISS были рассчитаны путём суммирования квадратов баллов шкалы AIS из трёх наиболее пострадавших областей тела (использованы наивысшие баллы AIS, по одному из каждой области).

В работе использованы общенаучные методы наблюдения, сравнения и описания.

Этическая экспертиза

Протокол исследования одобрен локальным этическим комитетом ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (протокол № 20-20 от 15.07.2020 г.)

Статистический анализ

Статистическая обработка полученных результатов выполнена при помощи прикладных субпрограмм системы Microsoft Excel 2010. Количественные данные представлены в виде медианы и минимального/максимального значения (Me; Min–Max), медианы и процентилей (Me [25%; 75%]), категориальные — в виде абсолютного количества (n) и доли (%).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Объекты исследования

За исследуемый период (с 2006 по 2013 год) первоначально было изучено 324 экспертных документа, отвечающих критериям отбора. В ходе более подробного изучения указанных документов выяснилось,

Таблица 1. Распределение водителей автомобилей, погибших в дорожно-транспортных происшествиях, по полу и возрасту
Table 1. Distribution of car drivers died in traffic accidents by gender and age

Показатель	Пол	
	муж.	жен.
Число наблюдений, <i>n</i>	259	9
Средний возраст, лет	37,69±0,9	43,44±3,6
Минимум	17	28
Медиана	35	42
Максимум	79	57

Таблица 2. Локализация и характер повреждений головы у водителя автомобиля при дорожно-транспортном происшествии
Table 2. Localization and kind of head injuries in vehicle drivers in a traffic accident

Вид повреждения	Локализация (левосторонняя, срединная, правосторонняя)	Количество, абс.			
		лев.	сред.	прав.	
Повреждения мягких тканей	Лобная область	90	144	63	
	Височная область	112	-	85	
	Теменная область	74	55	42	
	Затылочная область	17	30	8	
Прямые переломы свода	Лобная кость	7	25	7	
	Височная кость	33	-	25	
	Теменная кость	11	11*	9	
	Затылочная кость	2	12	0	
Непрямые переломы свода	Лобная кость	5	21	4	
	Височная кость	22	-	27	
	Теменная кость	4	14	4	
	Затылочная кость	1	13	0	
Подоболочечные конвекситальные кровоизлияния	Эпидуральные	Лобная доля	2	16*	0
		Височная доля	5	13*	2
		Теменная доля	2	12*	2
		Затылочная доля	1	11*	0
	Субдуральные	Лобная доля	10	22*	7
		Височная доля	5	13*	2
		Теменная доля	2	12*	2
		Затылочная доля	1	10*	0
	Субарахноидальные	Лобная доля	12	58*	13
		Височная доля	20	52*	12
		Теменная доля	20	70*	10
		Затылочная доля	7	56*	4
Субарахноидальные базальные кровоизлияния	Лобная доля	10	45*	8	
	Височная доля	13	38*	9	
	Затылочная доля	5	37*	1	
Травмы мозга	Лобная доля	7	50*	8	
	Височная доля	13	22*	11	
	Теменная доля	9	17*	6	
	Затылочная доля	3	13*	4	
Травмы ствола и внутристволовые кровоизлияния		-	44	-	
Внутрижелудочковые кровоизлияния		-	66	-	

Примечание. * Двусторонняя локализация.

Note. * Bilateral localisation.

что повреждения головы имели 268 погибших, из них мужчин было 259 (96,64%), женщин — 9 (3,36%). Распределение анализируемой выборки погибших водителей по полу и возрасту представлено в табл. 1, локализация и характер изученных повреждений головы у водителей отражены в табл. 2.

Основные результаты исследования

Значение ISS для водителей отечественных автомобилей составило $25,15 \pm 1,8$ (Me 25,5, Min 1, Max 50; 25% процентиль — 14,25, 75% процентиль — 42,75), для водителей иностранных автомобилей — $31,08 \pm 2,8$ (Me 39, Min 0, Max 50; 25% процентиль — 13,75, 75% процентиль — 41,25). Ранжирование количества наблюдений среди водителей отечественных и иностранных автомобилей в зависимости от показателя ISS представлено в табл. 3 и на рис. 1. При анализе тяжести повреждений головы по шкале ISS в зависимости от скорости автомобиля в конечный момент дорожно-транспортного происшествия установлено, что наиболее тяжёлые повреждения

Таблица 3. Ранжирование количества наблюдений среди водителей отечественных и иностранных автомобилей в зависимости от балла ISS

Table 3. Ranking of the number of observations among drivers of Russian and foreign vehicles depending on the ISS score

ISS, балл	Отечественные автомобили	Иностранные автомобили
	абс. (%)	
от 0 до 10	7 (15,22)	6 (15,79)
от 11 до 20	8 (17,39)	6 (15,79)
от 21 до 30	13 (28,26)	3 (7,89)
от 31 до 40	14 (30,43)	5 (13,16)
от 41 до 50	4 (8,7)	18 (47,37)
Итого	46 (100)	38 (100)

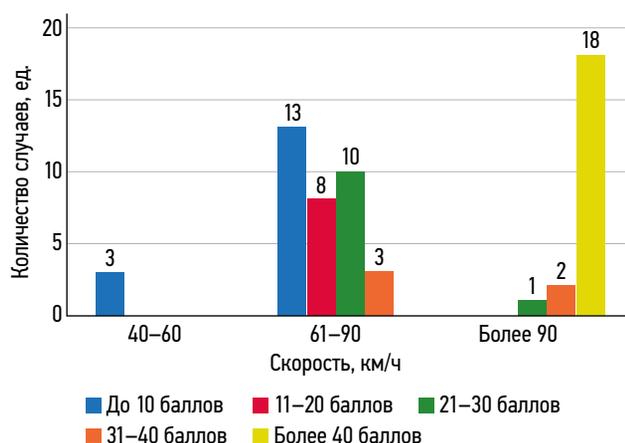


Рис. 1. Тяжесть повреждений головы по шкале ISS в зависимости от скорости автомобиля в конечный момент дорожно-транспортного происшествия.

Fig. 1. Severity of head injuries on the ISS scale depending on the speed of the vehicle at the final moment of the traffic accident.

(>40 баллов) наблюдались при скорости автомобиля выше 90 км/ч. При скорости 40–60 км/ч тяжесть повреждений головы не превышала 10 баллов. При скорости 61–90 км/ч тяжесть повреждений варьировала между значениями ISS до 10 баллов и 21–30 баллов, на долю 31–40 баллов выпало всего 3 случая из 34 изученных в данном диапазоне скорости.

ОБСУЖДЕНИЕ

Установлено, что пострадавших мужчин с повреждениями головы значительно больше, чем пострадавших женщин: соотношение погибших водителей-мужчин к водителям-женщинам составляет примерно 1:33. Эти данные соответствуют результатам исследования А.А. Al-Thaifani и соавт. [8], в котором описано 83,1% случаев повреждения головы у мужчин в дорожно-транспортном происшествии, при этом в исследование не были включены случаи травмирования головы у женщин-водителей.

Достоверно показано, что левосторонние повреждения у водителей при фронтальном столкновении автомобиля встречаются в 1,5 раза чаще, чем правосторонние ($p < 0,05$), что может быть связано с ударом о левую переднюю стойку крыши автомобиля. При повреждении головы в дорожно-транспортном происшествии наиболее часто травмировались лобные доли головного мозга.

В ходе исследования подтверждено, что степень тяжести повреждений головы, оценённая по шкале ISS, связана со скоростью автомобиля в момент столкновения. Так, если при скорости до 60 км/ч показатель шкалы ISS при черепно-мозговой травме не превышает 10 баллов, то уже при 90 км/ч и выше появляются показатели тяжести черепно-мозговой травмы более 40 баллов. При этом стоит отметить, что случаи с оценкой тяжести черепно-мозговой травмы более 40 баллов по шкале ISS не только присутствуют в диапазоне скорости выше 90 км/ч в момент столкновения, но и составляют значительное большинство (85,7%). При скорости от 61 до 90 км/ч картина показателей степени тяжести повреждений в баллах ISS наиболее разнородна и находится в диапазоне от 0 до 40 единиц. Данное обстоятельство и картина распределения степени тяжести повреждений головы в целом позволяют предположить, что показатель скорости в конечный момент дорожно-транспортного происшествия является одним из определяющих, но не единственным фактором тяжести повреждений головы у водителя легкового автомобиля.

Определение степени тяжести повреждений по шкале ISS положительно коррелирует с летальностью и в наибольшей степени отражает тяжесть повреждений при политравме, но при этом одинаковый балл тяжести различных повреждений далеко не всегда соответствует их значимости для исхода политравмы. O.B. Bolorunduro с соавт. [9] классифицируют травмы как незначительные (ISS <9 баллов), умеренные (ISS 9–15 баллов), тяжёлые (ISS 16–25 баллов) и крайне тяжёлые (ISS >25 баллов).

Летальность при травмах с оценкой ISS >40 баллов наибольшая и составляет 65%. Средние значения показателя ISS для водителей автомобилей зарубежного производства были равны $17,06 \pm 4,12$, а для водителей отечественных автомобилей — $10,73 \pm 4,03$. Сравнение полученных результатов среди водителей отечественных и иностранных автомобилей показало, что в интервале ISS от 0 до 10 и от 11 до 20 значимых различий в группах сравнения нет. В интервалах ISS от 21 до 30 и от 31 до 40 преобладали случаи смертельной травмы среди водителей отечественных автомобилей, в интервале от 41 до 50 — водителей иностранных автомобилей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенного исследования установлено, что наиболее часто встречаются повреждения, входящие в комплекс черепно-мозговой травмы, при этом тяжёлая черепно-мозговая травма преобладает как причина смерти (выявлена в 59,9% случаев). Среди наружных повреждений у водителей отечественных автомобилей преобладают ссадины в височной области слева, а у водителей автотранспортных средств иностранного производства — раны в лобной и правой теменной областях. Из внутренних повреждений наиболее часто встречаются кровоизлияния на внутренней поверхности мягких тканей свода черепа и кровоизлияния под мягкую мозговую оболочку. Повреждения в виде ссадин в лобной области, кровоизлияний под мягкие мозговые оболочки в височной области наиболее часто сопряжены с кровоизлияниями в ствол головного мозга.

Сравнительный анализ тяжести повреждений головы у водителей автомобилей отечественного и иностранного производства с использованием шкалы ISS обнаружил достоверные различия в случаях со смертельной черепно-мозговой травмой. Данный факт позволяет предположить наличие дополнительных факторов, влияющих на тяжесть повреждений, которые должны быть изучены в дальнейшем и учтены при ответе на вопрос о местоположении пострадавшего в салоне автомобиля. Особое внимание следует акцентировать на анализе повреждений

головы, возникающих при столкновениях на скорости от 60 до 90 км/ч, так как степень их тяжести в таких ситуациях варьирует более значительно, что свидетельствует о существовании ранее не изученных факторов, которые могут оказывать влияние на тяжесть полученных повреждений. В дальнейших исследованиях для выявления дополнительных факторов предлагается изучить состояние и эффективность систем активной и пассивной безопасности автомобиля.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Вклад авторов. Авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией). Наибольший вклад распределён следующим образом: Р.А. Марченков, А.А. Бычков — сбор и анализ данных; И.В. Глоба — написание текста рукописи; С.В. Груховский, П.С. Веленко — редактирование рукописи; Д.П. Березовский, Е.Х. Баринов — научное редактирование рукописи, рассмотрение и одобрение окончательного варианта рукописи.

ADDITIONAL INFORMATION

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

Authors' contribution. All authors made a substantial contribution to the conception of the work, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the work, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the work. R.A. Marchenkov, A.A. Bychkov: data collection and analysis; I.V. Globa writing the manuscript; S.V. Grukhoyskiy, P.S. Velenko editing the manuscript; D.P. Berezovskiy, E.Kh. Barinov: scientific editing of the manuscript, consideration and approval of the final manuscript's version.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ануприенко С.А., Пронь Е.С., Бармакова Ю.С., Породенко В.А. Детская несмертельная дорожно-транспортная травма в г. Краснодаре за 2015–2019 годы // Судебная медицина. 2021. Т. 7, № 1. С. 10–20. EDN: ZVSHLL doi: 10.17816/fm335
2. Бадалян А.Ф., Новоселов В.П. Судебно-медицинская оценка скорости движения автомобиля с учетом морфологических особенностей следов крови // Вестник судебной медицины. 2018. Т. 7, № 2. С. 4–7. EDN: XSZDPV
3. Индияминов С.И., Исмаилов Р.А., Бахтияров Б.Б. Повреждения у водителей, пострадавших при внутрисалонной автомобильной травме // Вестник современной клинической медицины. 2020. Т. 13, № 5. С. 20–25. EDN: AEAWEY doi: 10.20969/VSKM.2020.13(5).20-25
4. Максимов А.В., Кучук С.А. Характеристика смертельного дорожно-транспортного травматизма в Московской области // Судебная медицина. 2020. Т. 6, № 3. С. 36–40. EDN: XPVCSF doi: 10.19048/fm322
5. Бычков А.А., Дубровин И.А., Герасимов А.Н., и др. Сравнительная характеристика повреждений отдельных частей тела у водителя и пассажира внутри салона движущегося автомобиля при дорожно-транспортном происшествии // Судебно-медицинская экспертиза. 2019. Т. 62, № 3. С. 12–16. EDN: ZTAOLR doi: 10.17116/sudmed20196203112
6. Дубровин И.А., Мосоян А.С., Груховский С.В., Бычков А.А. Общая характеристика травмы головы у водителя при дорожно-транспортном происшествии // Судебно-медицинская экспертиза. 2020. Т. 63, № 2. С. 19–24. EDN: FWIBWB doi: 10.17116/sudmed20206302119

7. Baker C.E., Martin P., Wilson M.H., et al. The relationship between road traffic collision dynamics and traumatic brain injury pathology // *Brain Commun.* 2022. Vol. 4, N 2. P. fcac033. EDN: KWXWYG doi: 10.1093/braincomms/fcac033
8. Al-Thaifani A.A., Al-Rabeei N.A., Dallak A.M. Study of the injured persons and the injury pattern in road traffic accident in Sana'a city,

- Yemen // *Advances in public health.* 2016. Vol. 2016, N 3. P. 1–5. doi: 10.1155/2016/4138163
9. Bolorunduro O.B., Villegas C., Oyetunji T.A., et al. Validating the Injury Severity Score (ISS) in different populations: ISS predicts mortality better among Hispanics and females // *J Surg Res.* 2011. Vol. 166, N 1. P. 40–44. doi: 10.1016/j.jss.2010.04.012

REFERENCES

1. Anuprienko SA, Pron ES, Barmakova JS, Porodenko VA. Children's non-fatal road traffic injury in Krasnodar in 2015–2019. *Russ J Forensic Medicine.* 2021;7(1):10–20. EDN: ZVSHLL doi: 10.17816/fm335
2. Badalyan AF, Novoselov VP. Forensic medical estimation of the vehicle speed considering the morphological features of blood traces. *Bull Forensic Medicine.* 2018;7(2):4–7. EDN: XSZDPV
3. Indiaminov SI, Ismailov RA, Bakhtiyorov BB. Injuries in drivers caused by an in-vehicle car trauma. *Vestnik sovremennoi klinicheskoi mediciny = The bulletin of contemporary clinical medicine.* 2020;13(5):20–25. EDN: AEAWEY doi: 10.20969/VSKM.2020.13(5).20-25
4. Maksimov AV, Kuchuk SA. Characteristics of fatal road traffic injuries in the Moscow region. *Russ J Forensic Medicine.* 2020;6(3):36–40. EDN: XPVCSF doi: 10.19048/fm322
5. Bychkov AA, Dubrovin IA, Gerasimov AN, et al. Comparative characteristics of injuries to individual body parts of the driver and passengers inside the passenger compartment of a moving vehicle in a traffic

- accident. *Sudebno-meditsinskaya ekspertiza = Forensic medical expertise.* 2019;62(3):12–16. EDN: ZTAOLR doi: 10.17116/sudmed20196203112
6. Dubrovin IA, Mosoian AS, Grukhovskiy SV, Bychkov AA. General characteristics of the driver's head injury in road accidents. *Sudebno-meditsinskaya ekspertiza = Forensic medical expertise.* 2020;63(2):19–24. EDN: FWIBWB doi: 10.17116/sudmed20206302119
7. Baker CE, Martin P, Wilson MH, et al. The relationship between road traffic collision dynamics and traumatic brain injury pathology. *Brain Commun.* 2022;4(2):fcac033. EDN: KWXWYG doi: 10.1093/braincomms/fcac033
8. Al-Thaifani AA, Al-Rabeei NA, Dallak AM. Study of the Injured persons and the injury pattern in road traffic accident in Sana'a city, Yemen. *Advances in public health.* 2016;2016(3):1–5. doi: 10.1155/2016/4138163
9. Bolorunduro OB, Villegas C, Oyetunji TA, et al. Validating the Injury Severity Score (ISS) in different populations: ISS predicts mortality better among Hispanics and females. *J Surg Res.* 2011;166(1):40–44. doi: 10.1016/j.jss.2010.04.012

ОБ АВТОРАХ

* Груховский Сергей Витальевич;

адрес: Россия, 115516, Москва, Тарный пр-д, д. 3;
ORCID: 0000-0001-9849-7825;
eLibrary SPIN: 7734-4020;
e-mail: gruhovskiy@mail.ru

Веленко Павел Сергеевич, канд. мед. наук, доцент;

ORCID: 0000-0003-2800-1454;
eLibrary SPIN: 6649-3580;
e-mail: velenko_p_s_1@staff.sechenov.ru

Бычков Алексей Александрович, канд. мед. наук, доцент;

ORCID: 0000-0001-6741-6498;
eLibrary SPIN: 4042-7275;
e-mail: bychkov_a_a@staff.sechenov.ru

Марченков Руслан Евгеньевич;

ORCID: 0000-0001-5705-522X;
eLibrary SPIN: 3116-5490;
e-mail: marchenkov_r_e@student.sechenov.ru

Глоба Ирина Владимировна, канд. мед. наук, доцент;

ORCID: 0000-0002-7185-4324;
eLibrary SPIN: 3976-6782;
e-mail: globa_i_v@staff.sechenov.ru

Березовский Дмитрий Павлович, д-р мед. наук, профессор;

ORCID: 0000-0002-8502-1331;
eLibrary SPIN: 4063-5837;
e-mail: berezovskiy_d_p@staff.sechenov.ru

Барин Евгений Христофорович, д-р мед. наук, профессор;

ORCID: 0000-0003-4236-4219;
eLibrary SPIN: 2112-4568;
e-mail: ev.barinov@mail.ru

AUTHORS' INFO

* Sergey V. Grukhovskiy, MD;

address: 3 Tarny pas, Moscow, Russia, 115516;
ORCID: 0000-0001-9849-7825;
eLibrary SPIN: 7734-4020;
e-mail: gruhovskiy@mail.ru

Pavel S. Velenko, MD, Cand. Sci. (Medicine), Assistant Professor;

ORCID: 0000-0003-2800-1454;
eLibrary SPIN: 6649-3580;
e-mail: velenko_p_s_1@staff.sechenov.ru

Alexey A. Bychkov, MD, Cand. Sci. (Medicine), Assistant Professor;

ORCID: 0000-0001-6741-6498;
eLibrary SPIN: 4042-7275;
e-mail: bychkov_a_a@staff.sechenov.ru

Ruslan E. Marchenkov;

ORCID: 0000-0001-5705-522X;
eLibrary SPIN: 3116-5490;
e-mail: marchenkov_r_e@student.sechenov.ru

Irina V. Globa, MD, Cand. Sci. (Medicine), Assistant Professor;

ORCID: 0000-0002-7185-4324;
eLibrary SPIN: 3976-6782;
e-mail: globa_i_v@staff.sechenov.ru

Dmitriy P. Berezovskiy, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;

ORCID: 0000-0002-8502-1331;
eLibrary SPIN: 4063-5837;
e-mail: berezovskiy_d_p@staff.sechenov.ru

Evgeny Kh. Barinov, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;

ORCID: 0000-0003-4236-4219;
eLibrary SPIN: 2112-4568;
e-mail: ev.barinov@mail.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author